This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

Pages 41 à 60. N° 3. Berne, 25 Mars 1921.

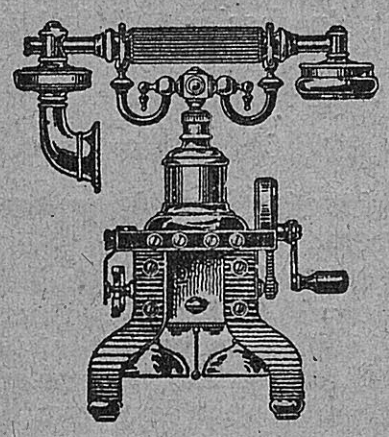
JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR LE BUREAU INTERNATIONAL DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Pour les abonnements et tout ce qui se rapporte à la rédaction, s'adresser au Bureau international de l'Union télégraphique, Berne

:: Pour les annonces, s'adresser à la Société suisse :: d'Edition, Lausanne, 4, Jumelles, 4. :: Téléphone 1339

Allmänna Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson



Stockholm

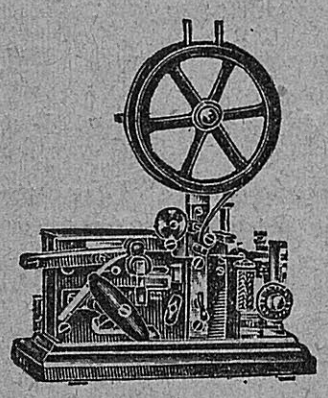
Adresse télégraphique:
„MIKROFON STOCKHOLM"

Télégraphie, téléphonie, signaux, instruments de mesure, etc., etc.

A louer

S. A. HASLER – BERNE (Suisse)

FONDÉE EN 1852

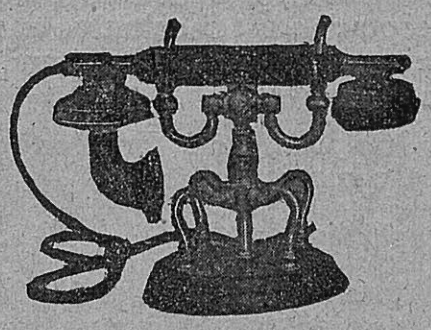


Appareils télégraphiques et téléphoniques

Appareils de sûreté et de signaux pour chemins de fer

BELL TELEPHONE MFG Co, ANVERS

BERNE, NEUENGASSE 24



Constructions d'appareils téléphoniques pour tout usage. Commutateurs centraux à magnéto et à batterie centrale.

Appareils de protection

Fils. Câbles

A louer

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

PUBLICATIONS DU BUREAU INTERNATIONAL DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

(Le règlement de compte se fait par payement préalable en mandat de poste ou contre remboursement. Les prix des publications ne représentant que les prix de revient, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.)

A. Télégraphie.

Cartes des communications télégraphiques.

1° **Carte générale des grandes communications télégraphiques du Monde,** en 1 feuille. Edition de 1920. Prix 1 fr. 50, port non compris, ou 2 fr. 40, port et emballage compris, par exemplaire.

2° **Carte des communications télégraphiques du régime extra-européen,** en 4 feuilles. Dernière édition, 1917. Prix fr. 4, port non compris, ou 4 fr. 80, port compris, par exemplaire.

3° **Carte des communications télégraphiques du régime européen,** en 4 feuilles, avec **Liste des communications télégraphiques internationales du régime européen,** brochure in-4°. Dernière édition, 1906. Prix des deux documents ensemble 3 fr. 50, port non compris, ou 4 fr. 50, port compris, par exemplaire. Le prix de la Carte seule s'élève à fr. 3, port non compris, ou 3 fr. 60, port compris, par exemplaire, et celui de la Liste seule à 50 ct., port non compris, ou à 90 ct., port compris, par exemplaire.

Documents des Conférences télégraphiques:

1° **Rome,** 1871-1872. Un volume in-4° de 688 pages. Prix 13 fr. 50. *)
2° **St-Pétersbourg,** 1875. Un vol. in-4° de 677 pages. *Edition épuisee.*
3° **Londres,** 1879. Un volume in-4° de 667 pages. *Edition épuisée.*
4° **Berlin,** 1885. Un volume in-4° de 584 pages. Prix fr. 11. *)
5° **Paris,** 1890. Un volume in-4° de 748 pages. Prix fr. 13. *)
6° **Budapest,** 1896. Un volume in-4° de 1029 pages. Prix fr. 18. *)
7° **Londres,** 1903. Un volume in-4° de XII-1178 pages. Prix fr. 18. *)
8° **Lisbonne,** 1908. Un volume in-4° de XII-1147 pages. Prix fr. 18. *)

L'Union télégraphique internationale (1865-1915). Mémoire commémoratif édité à l'occasion du Cinquantenaire de l'Union télégraphique. Prix 2 fr. 40, port compris.

Convention télégraphique internationale et Règlement y annexé (Revision de Lisbonne 1908). Brochure in-4° de 50 pages. Prix pour les particuliers 2 fr. 80, port compris.

Tableau des modifications et adjonctions aux dispositions du Règlement télégraphique de Lisbonne, rendues nécessaires par la Revision, à Londres (1912), de la Convention et du Règlement radiotélégraphiques. Prix 60 ct., port compris.

Annexe au Tableau A du Règlement télégraphique international (Revision de Lisbonne). Fascicule in-4° de 27 pages. Prix 1 fr. 20, port compris. *Edition épuisée.*

Décomposition des taxes du Tableau A annexé au Règlement du service télégraphique international (Revision de Lisbonne). Brochure in-4° de 123 pages. Prix 5 fr., port compris.

Tableau indiquant la manière dont sont traités, par les diverses Administrations et Compagnies privées, les **télégrammes en langage secret,** les **télégrammes spéciaux** et les **correspondances téléphoniques** dont l'acceptation est facultative aux termes du Règlement de service international. Fascicule grand in-4° de 41 pages. 1910. Prix 2 fr. 50, port compris.

Droit pénal télégraphique, par le Dr Otto Dambach. Brochure in-8° de 72 pages. 1872. Prix 70 ct., port compris.

Journal télégraphique.

Publication mensuelle in-4°. Prix de l'abonnement annuel 9 fr. 40 en Suisse, 10 fr. dans le reste de l'Union postale. Un numéro isolé 1 fr., port compris.
Le 1er volume, comprenant les années 1869 à 1871, est *épuise.*
Le 2e volume, comprenant les années 1872 à 1874, est *épuisé.*
Le 3e volume, comprenant les années 1875 à 1877, est *épuisé.*
Le 4e volume, comprenant les années 1878 à 1880, est disponible au prix de fr. 15, port compris.
A partir de 1881, chaque année, y compris l'année 1920, forme un volume séparé. Prix 5 fr. 50 par volume, port compris.
On peut se procurer aussi des numéros isolés, autant qu'ils existent.
Table alphabétique générale des matières contenues dans le *Journal télégraphique* depuis sa création en 1869 jusqu'au 31 Décembre 1910. Prix 1 fr. 20 l'exemplaire, port non compris, ou 1 fr. 80 l'exemplaire, port compris.

Législation télégraphique.

Volume in-8° de 1064 pages, 2e édition, 1921. Prix fr. 10, port non compris.

Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du Globe.

Brochure in-4° de 68 pages. 10e édition, Août 1910. Prix fr. 1, port non compris, ou 1 fr. 50, port compris, par exemplaire.
A partir de 1911 et jusqu'à la publication d'une nouvelle édition de la Nomenclature, les additions et modifications dans l'état des câbles seront publiées par des suppléments récapitulatifs. Prix du supplément N° 5, paru en 1917, 60 centimes l'exemplaire, port non compris, ou 70 centimes l'exemplaire, port compris.

*) L'envoi se fait par colis postal dont la taxe varie suivant le pays de destination

Nomenclature officielle des bureaux télégraphiques.

Volume in-4° de 978 pages. 13e édition, Mai 1914, avec une Annexe complémentaire de 22 pages. Prix pour les particuliers 6 fr. 10, port non compris. *) Edition épuisée.
A partir du 1er Janvier 1915 et jusqu'à la publication d'une nouvelle édition (14e) de la Nomenclature, ce document est complété par des Annexes paraissant tous les deux mois. Le prix d'un abonnement à ces Annexes, valable jusqu'à la publication d'une 14e édition, est de 10 fr. 25, les frais d'affranchissement y compris.

Statistique télégraphique comparative.

Le premier volume, in-4° de 68 pages, publié en 1871, comprend la statistique des années 1849 à 1869. Prix 5 fr. 50, port compris.
A partir de 1870, chaque année forme un fascicule séparé. Prix des fascicules 1870 à 1893, 1 fr. l'exemplaire, port compris, des fascicules 1894 à 1917, 1 fr. 20 l'exemplaire, port compris, et du fascicule 1918, 1 fr. 70, port compris. (Le stock des fascicules des années 1878, 1882, 1883 et 1893 est épuisé.)

Statistique téléphonique comparative.

Fascicules se rapportant aux années 1896 à 1915. Prix des fascicules 1896 à 1907, 1 fr. le fascicule, port compris; prix des fascicules 1908 à 1917, 1 fr. 20, port compris, et du fascicule 1918, 1 fr. 70, port compris.

Tarifs téléphoniques.

Brochure in-8° de 498 pages. 1905. Prix 2 fr. 60, port compris.

Nouveau Vocabulaire officiel pour la rédaction des télégrammes en langage convenu.

4 volumes in-4°. Le 1er, de 1899, comprenant les lettres A à D; le 2e, de 1900, comprenant les lettres E à L; le 3e, de 1900 également, comprenant les lettres M à R; le 4e, de 1901, comprenant les lettres S à Z; les 4 volumes comprenant 2925 pages. En plus, un appendice de 38 pages publié en 1901. Prix total pour le public, fr. 80, ou fr. 20 par volume séparé et port compris.

Répertoire analytique

des tarifs et autres renseignements notifiés par le Bureau international depuis sa fondation et non rapportés à la date du 31 Mars 1911. Brochure grand in-4° de 102 pages. 1911. Prix 3 fr. 60, port non compris, ou 4 fr. 50, port compris, par exemplaire.

B. Radiotélégraphie.

Documents des Conférences radiotélégraphiques

Conférence de Berlin, 1906. Un volume in-4° de 374 pages. Prix fr. 5, port non compris.

Conférence de Londres, 1912. Un volume in 4° de 650 pages. Prix fr. 8, port non compris.

Convention radiotélégraphique internationale de Londres avec son Protocole final et Règlement de service y annexé. Brochure in-4° de 35 pages. Prix 40 centimes, port non compris, ou 70 centimes, port compris.

Nomenclature officielle des stations radiotélégraphiques.
(française ou anglaise)

Brochure in-4°. Février 1920. Prix d'un exemplaire avec un abonnement aux Suppléments mensuels qui seront publiés jusqu'à fin 1921 : 32 fr., port compris.

Liste alphabétique des indicatifs d'appel contenus dans la Nomenclature officielle des stations radiotélégraphiques.

Brochure in-4°. Avril 1920. Prix d'un exemplaire avec un abonnement aux Suppléments mensuels qui seront publiés jusqu'à fin 1921 : 8 fr. 70, port compris.

Liste des abréviations à employer dans les transmissions radiotélégraphiques (Avril 1913).
(Editions anglaise ou française.)

(Extrait du Règlement de service annexé à la Convention radiotélégraphique internationale de Londres.) Prix 30 centimes par exemplaire, port compris.

Statistique générale de la radiotélégraphie.

Fascicules se rapportant à la situation à la date du 30 Juin 1908, à la période du 1er Juillet au 31 Décembre 1908 et aux années 1909 à 1918. Prix 40 cent. le fascicule, port compris. (Le stock des fascicules de l'année 1909 est épuisé.)

Signaux horaires et radiotélégrammes météorologiques transmis chaque jour par la station de la Tour Eiffel.

(Extrait du *Journal télégraphique.*) Prix 90 centimes par exemplaire, port compris.

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ MENSUELLEMENT PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DE

L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 9,40; Union postale, 10 fr.

Un numéro isolé, 1 fr., port compris.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis **franco** au **Bureau international de l'Union télégraphique, à Berne,** au moyen d'un mandat sur la poste ou, à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

XLV^e volume. — 53^e année. N° 3. *Berne, 25 Mars 1921.*

SOMMAIRE

I. L'évolution de la valve thermionique, par R. L. Smith-Rose, B. Sc., Student (à suivre). — II. Dispositions réglementaires concernant le personnel. Brésil (suite et fin). — III. Les télégraphes et les téléphones en Suède en 1918. — IV. Les télégraphes et les téléphones dans la Rhodésia du Sud en 1919. — V. Bibliographie. — VI. Sommaire bibliographique. — VII. Nouvelles. — VIII. Interruptions et rétablissements de lignes.

L'évolution de la valve thermionique

par R. L. Smith-Rose, B. Sc., Student.

Traduction d'un article paru dans *The Journal of the Institution of Electrical Engineers,* N° 273. Avril 1918.

I. Etude élémentaire des phénomènes thermioniques.

Le nom de courants „thermioniques" a été pour la première fois donné, en 1902, par le professeur O. W. Richardson aux courants obtenus par l'émission d'électricité au moyen de corps solides élevés à une température d'incandescence. Depuis lors, l'emploi de ce terme est devenu général, et les valves utilisées en radiotélégraphie ou pour d'autres buts et basées sur ce phénomène sont communément désignées sous le nom de „valves thermioniques".

Bien qu'on ait observé pour la première fois il y a près de 200 ans que, dans le voisinage de métaux chauffés au rouge, l'air devient conducteur d'électricité, les progrès faits dans l'observation de ce phénomène datent seulement des 20 ou 30 dernières années. Entre autres observateurs, Guthrie fut le premier qui, en 1873, appela l'attention sur le signe de l'électricité ainsi mise en jeu [1]) Il montra qu'une sphère métallique chauffée au rouge dans l'air pouvait conserver une charge d'électricité négative, mais non d'électricité positive, tandis que la même sphère chauffée au blanc ne pouvait conserver ni charge positive, ni charge négative.

Les premières recherches méthodiques furent poursuivies par Elster et Geitel [2]) de 1882 à 1889. Ils étudièrent en détail les charges d'une plaque métallique isolée, montée près d'un filament métallique dans une ampoule de verre, sous diverses conditions de température du filament et de pression du gaz.

Quand le gaz est de l'air ou de l'oxygène à la pression atmosphérique, la plaque de métal reçoit une charge positive qui augmente avec la température du filament, jusqu'à ce que celui-ci soit chauffé au jaune. Au-dessus de cette température, la charge diminue jusqu'à devenir très faible lorsque le filament est chauffé au blanc éblouissant. Lorsque la pression du gaz dans l'ampoule diminue, la charge de la plaque diminue également et finit par atteindre un point où elle change de signe; pour des températures du filament très élevées et des pressions de gaz très basses, la charge de la plaque atteint une valeur négative élevée.

Le signe et la grandeur de l'électrification sont à la fois influencés par la nature de la substance du filament et par la nature du gaz. Par exemple, Elster et Geitel montrèrent que dans l'hydrogène

[1]) *Philosophical Magazine,* 1873, série 4, vol. 46, p. 257.
[2]) *Annales de Wiedemann,* 1882, 1889.

la plaque recevait une charge négative, même à la pression atmosphérique.

A l'Exposition de Philadelphie, en 1884, Edison présenta la découverte qu'il avait faite au cours de ses recherches sur les lampes électriques à incandescence [1]). Le phénomène, connu généralement sous le nom d'„effet Edison", est décrit sommairement ci-après: une petite plaque de métal isolée est scellée dans une lampe à incandescence entre les branches d'un filament en fer à cheval. Quand le filament est chauffé à l'incandescence par un courant continu et qu'un galvanomètre est intercalé entre la plaque isolée et l'extrémité négative du filament, aucun courant perceptible ne parcourt le galvanomètre; tandis que si le galvanomètre est placé entre la plaque et l'extrémité positive du filament, un courant traversera le galvanomètre, du filament vers la plaque; ce courant atteindra deux ou trois milliampères dans des conditions convenables.

Ni Edison, ni Sir William Preece, qui fit également quelques expériences dans la même direction, ne donnèrent l'explication de ce phénomène dont on ne tira non plus aucune application pratique.

Le professeur G. A. Fleming, en 1890, montra que si l'on entourait par un cylindre de métal ou de substance isolante la branche négative du filament de charbon, l'effet Edison disparaissait presque entièrement; d'autres expériences montrèrent qu'il y avait passage d'électricité négative du filament incandescent à l'électrode froide, ce qu'Elster et Geitel, par une méthode un peu différente, avaient déjà précédemment établi pour des vides poussés très loin.

Fleming montra de plus que l'effet Edison se produisait encore à un degré beaucoup plus faible, il est vrai, lorsque le filament incandescent était de platine au lieu de charbon.

A cette époque on ne connaissait pas l'existence des électrons, et le flux de courant entre le filament incandescent et la plaque de métal était attribué au passage d'atomes de carbone chargés négativement. Cette manière de voir était corroborée par le fait que le charbon et le platine s'effritent en poussière très fine, s'ils ne se volatilisent pas complètement à de hautes températures, ainsi que le montre le dépôt habituel de charbon ou de métal sur les parois de verre des ampoules à vide où un filament a longtemps été chauffé.

En 1899, Sir J. J. Thomson publia sa découverte sensationnelle de masses beaucoup plus petites que les atomes et chargées d'électricité négative; ces masses, appelées d'abord „corpuscules", sont maintenant généralement connues sous le nom d'„électrons", et sont considérées comme les quantités les plus petites d'électricité négative. Ces électrons sont les porteurs de l'électricité négative dans les rayons cathodiques émis pendant la décharge à haute tension d'un tube à vide, et d'après les mesures faites dans les expériences classiques de J. J. Thomson on admet que chaque électron porte la même charge qu'un atome d'hydrogène et que sa masse est sensiblement égale à $^1/_{1800}$ de celle de ce dernier. [1])

D'autres mesures montrèrent qu'avec un filament de charbon chauffé dans l'hydrogène à très basse pression, l'électricité négative est émise par le filament sous la forme d'électrons libres. [2])

Wehnelt établit ultérieurement que le courant électrique émanant d'une cathode de platine recouverte de chaux (la cathode bien connue de Wehnelt) est également un flux de corpuscules chargés négativement [3]), et que le courant de cette cathode est beaucoup plus grand que le courant produit par le platine seul.

On peut donc dire qu'avec un filament de métal ou de charbon porté à l'incandescence dans une ampoule à vide, il se produit une évaporation ou émission continue d'électricité négative sous forme d'électrons, et que l'intensité de cette émission dépend d'abord de la nature et de la température du filament, ensuite de la nature et de la pression du gaz environnant.

Cette émission d'électrons s'explique facilement par la théorie électronique des métaux, d'après laquelle des corpuscules chargés d'électrité négative (les électrons) sont disséminés dans les métaux et le charbon; ils sont, à toutes les températures, en mouvement vibratoire continuel comme les molécules d'un gaz, et peuvent se mouvoir dans n'importe quelle direction sous l'influence d'une force électrique. Ces électrons libres sont normalement retenus dans le métal par une force électrique superficielle, agissant d'une manière analogue à la force qui empêche à la surface d'un liquide les molécules de ce liquide de s'échapper dans la région avoisinante. Si la vitesse d'un élec-

---

[1]) Dyer et Martin. *Edison, sa vie et ses inventions,* vol. 2.

[1]) J. J. Thomson. *Propagation de l'électricité dans les gaz,* 2e édition, chap. 5 et 6.

[2]) J. J. Thomson. *Philosophical Magazine,* 1899, vol. 48, page 547.

[3]) *Wehnelt Philosophical Magazine,* 1905, vol. 10, p. 80.

tron est suffisamment élevée, son énergie cinétique peut être assez grande pour l'entraîner à travers la couche superficielle et lui permettre de s'échapper du métal dans l'espace environnant. Comme la vitesse moyenne du mouvement vibratoire augmente rapidement avec la température, un nombre d'électrons de plus en plus élevé, à mesure que monte la température, pourra traverser la couche superficielle et s'échapper en dehors du métal ; tout se passe donc comme dans l'évaporation d'un liquide dont la température augmente.

En appliquant ainsi la théorie électronique, le professeur O. W. Richardson trouva que l'émission de l'électricité par les corps incandescents pouvaient être exprimée par une équation de la forme

$$N = a\sqrt{T}\, e^{-bT}$$

dans laquelle N est le nombre d'électrons émis par seconde et par centimètre carré du corps chauffé, T la température absolue du corps, a et b des constantes.

Les mesures de Richardson sur les courants obtenus avec un fil chauffé à diverses températures s'accordent bien avec ce type de formule et ses observations sur différentes substances l'ont conduit à donner les valeurs ci-après des constantes a et b [1]) :

Pour le carbone : $a = 10^{34}$, $b = 9.8 \times 10^4$.

Pour le platine : $a = 7.5 \times 10^{25}$, $b = 4.93 \times 10^4$.

Ces chiffres montrent que l'émission du carbone est beaucoup plus grande que celle du platine. L'émission du tungstène à diverses températures, calculée d'après une équation de la forme ci-dessus par le Dr I. Langmuir, est représentée dans la figure 1.

D'après la théorie de Richardson, un métal incandescent à une température quelconque émet des électrons dans un ordre déterminé, qui reste indépendant du champ électrique autour du corps chauffé. S'il n'y a pas de champ électrique autour du corps incandescent, les électrons émis reviennent vers leur source qui les réabsorbe. Toutefois, si un corps chargé positivement est rapproché du filament chauffé, les électrons émis seront attirés et absorbés par ce corps, et leur passage à travers l'espace environnant constituera un courant électrique allant du filament chauffé (cathode) au corps chargé positivement (anode). Les courants obtenus de cette manière ont été appelés par Richardson „courants thermioniques", et ce terme est maintenant employé de façon courante.

Si l'on approche du filament chauffé un corps chargé négativement, les électrons seront repoussés et reviendront finalement au filament comme dans le cas où il n'y a pas de champ extérieur.

Envisagée de cette façon, l'émission d'électrons est indépendante de l'intensité du courant thermionique, celui-ci ne se produisant que lorsqu'une électrode chargée positivement est placée près d'un filament incandescent. A mesure que le potentiel

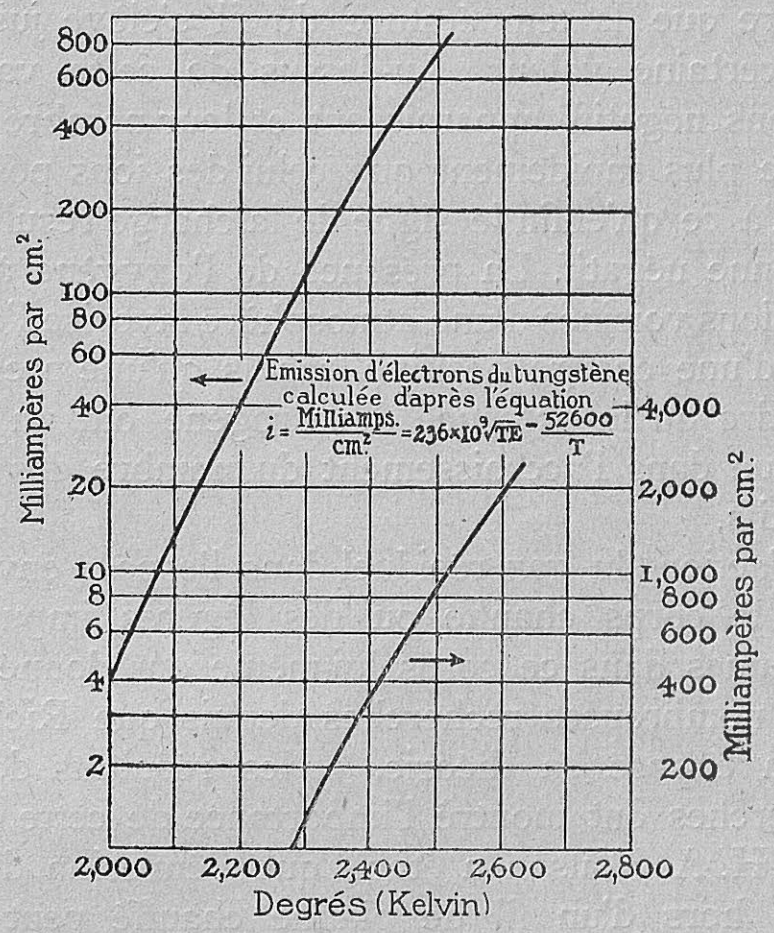


Fig. 1.

de cette électrode augmente, un nombre de plus en plus considérable d'électrons se trouvent attirés et absorbés par elle, jusqu'au moment où tous les électrons émis par la cathode chaude sont absorbés par l'anode froide ; alors toute augmentation de potentiel de celle-ci ne produit plus aucune augmentation du courant qui circule vers elle. Le courant thermionique est dit alors „saturé", et la grandeur de ce courant de saturation est égale à la charge totale portée par tous les électrons émis pendant chaque seconde par la cathode chaude.

La théorie ainsi exposée semble donner une explication satisfaisante, à la fois qualitative et quantitative, des phénomènes thermioniques élémentaires ; mais on enregistre beaucoup de résultats expérimentaux qui ne s'expliquent pas aussi facilement et conduisent à tenir compte d'une circonstance très importante qu'on ne doit pas perdre de vue dans la comparaison entre la théorie et la

[1]) J. J. Thomson. *Propagation de l'électricité dans les gaz,* 2e édition, page 201.

pratique. La théorie précédente ne tient pas compte de l'action de l'atmosphère gazeuse qui entoure la cathode chaude; or, il est aujourd'hui bien établi qu'à moins de prendre des précautions spéciales pour y parer, le gaz résiduel qui se trouve dans les vides prétendus complets exerce une grande influence sur l'émission thermionique d'un corps chauffé dans une ampoule à vide.

Par exemple, on sait que le premier effet produit par un fil de métal chauffé au rouge sombre consiste dans la production d'ions positifs autour du fil, et que ces ions augmentent en nombre à mesure que la température du fil s'élève jusqu'à une certaine valeur. Au-dessus de cette valeur, les ions négatifs apparaissent et leur nombre augmente plus rapidement que celui des ions positifs, jusqu'à ce qu'enfin le signe de la charge résultante devienne négatif. La présence de l'oxygène à des pressions voisines d'une atmosphère favorise l'émission d'une charge positive, tandis qu'une pression moindre ou la présence d'hydrogène ont un effet marqué dans l'accroissement du nombre des ions négatifs.

L'action du gaz résiduel dans l'espace environnant le corps chauffé ou des légères impuretés contenues dans ce corps lui-même ont donné lieu à de nombreuses recherches depuis que Richardson a exposé sa théorie, et les résultats de ces recherches ont montré l'importance de cette question. H. A. Wilson a établi que l'émission d'électrons hors d'un fil de platine chauffé peut être réduite au $^1/_{250\,000}$ de sa valeur primitive, si l'on soumet le fil de platine à une ébullition préliminaire dans l'acide nitrique pour le débarrasser de l'hydrogène qu'il retient si facilement à sa surface.[1]) L'admission d'un peu d'hydrogène rétablit le courant dans sa valeur primitive. L'addition accidentelle d'un peu de phosphore au fil pendant ces expériences augmenta considérablement l'émission. Wilson trouva toutefois que dans tous les cas la variation de l'émission avec la température pouvait être exprimée par la formule de Richardson. D'autres expériences faites par Pring et Parker en 1912 montrèrent aussi que les courants thermioniques obtenus par des charbons incandescents dans le vide tombent à des valeurs extrêmement petites lorsque les charbons sont très soigneusement purifiés et que les vides sont plus parfaits.[2])

[1]) H. A. Wilson. *Philosophical transactions,* 1903, vol. 202, page 243.

[2]) Pring and Parker. *Philosophical transactions,* 1912, vol. 23, page 192.

Richardson a montré également que l'émission positive d'un fil chauffé est de nature passagère. Si le métal est chauffé à une température constante, l'émission des ions positifs diminue rapidement avec le temps, et d'autant plus rapidement que la température augmente.

Les résultats obtenus par ces chercheurs ont conduit à douter de l'exactitude de la théorie de Richardson et on a pu avancer que les courants thermioniques obtenus dans la majorité des cas, sinon dans tous, étaient dus à l'action chimique produite par les impuretés du fil chauffé ou le gaz environnant, et que si un métal parfaitement pur était chauffé dans un vide absolu, l'émission d'électrons cesserait complètement.

Un exemple très simple de la faible émission d'électrons par un métal incandescent dans un vide poussé à fond est donné dans la lampe à incandescence à filament de tungstène. Le vide intérieur de cette lampe est de l'ordre d'un millionième de millimètre de mercure lorsque la lampe brûle depuis quelque temps et la haute efficacité de la lampe est due à la nature réfractaire du métal (tungstène), qui permet de le chauffer à une température très élevée sans crainte de le fondre. Il est évident que dans la lampe ordinaire le courant qui s'établit d'une partie du filament à l'autre reste très faible, tandis que, d'après l'équation de Richardson et ses recherches expérimentales, l'émission thermionique du tungstène à des températures voisines du point de fusion pourrait atteindre plusieurs ampères par centimètre carré de surface.

Le D^r Irving Langmuir a récemment étudié de très près les courants thermioniques des filaments de tungstène dans des vides très parfaits avec des pressions de l'ordre d'un millionième de millimètre de mercure ou moins; et il a montré que la petitesse des courants précédemment obtenus était due non pas à l'impossibilité pour les filaments d'émettre des électrons, mais à des potentiels à l'anode trop faibles pour permettre à l'espace entourant le filament de transporter les courants [1]). Le résultat direct de ses investigations se résume ainsi: „l'émission d'électrons par un métal chauffé est une véritable propriété des métaux eux-mêmes et n'est pas, comme on l'avait souvent pensé, un effet secondaire dû à la présence d'un gaz."

Dans une expérience concluante du D^r Lang-

[1]) Langmuir. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers,* 1915, vol. 3, page 261; *General Electric Review,* 1915, vol. 18, p. 327, et *Electrician* 1915. vol. 75, p. 240.

muir, deux filaments de tungstène en forme de simple boucle furent montés dans une ampoule où l'on avait fait un vide aussi parfait que possible à l'aide de méthodes spéciales destinées à purger les électrodes de toute trace de gaz. L'un des filaments fut chauffé par le courant électrique et fut utilisé comme cathode, l'autre filament servit d'anode. Un potentiel positif constant fut appliqué à l'anode en série avec un galvanomètre, et, en faisant varier le courant qui chauffait la cathode, on obtint une courbe représentant la relation entre le courant thermionique mesuré par le galvanomètre et la température de la cathode. Cette courbe représentative du courant thermionique en fonction de la température se compose essentiellement

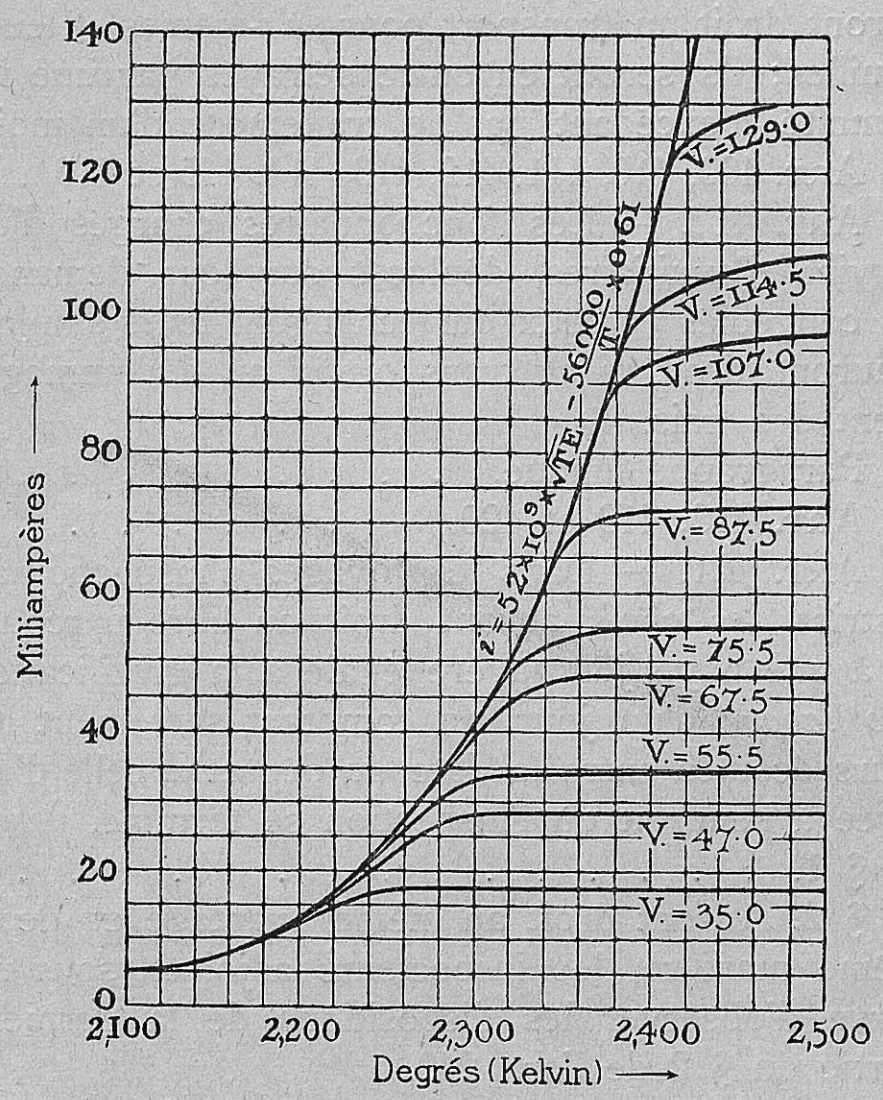


Fig. 2.

de deux parties: dans la première partie le courant augmente suivant l'équation de Richardson, il est indépendant du voltage comme de la forme et des dimensions de l'anode; dans la seconde partie de la courbe le courant subit à la fois les influences de ces deux facteurs. Si les dimensions de l'anode et son potentiel sont maintenus constants, le courant thermionique atteint finalement une valeur de saturation limite et ne varie plus quelle que soit l'augmentation de température de la cathode. Plus le potentiel est élevé à l'anode, plus grande sera la valeur du courant de saturation et plus haute sera la température à laquelle la cathode devra être portée avant d'atteindre cette valeur.

La figure 2 montre une série de courbes représentant les variations de courants obtenues de la manière ci-dessus indiquée pour différents voltages appliqués à l'anode. On voit que la première partie de toutes les courbes coïncide avec la courbe tracée d'après l'équation de Richardson.

On a trouvé que cette limitation du courant thermionique pour un potentiel donné appliqué à l'anode a pour cause le fait que les électrons transportant le courant constituent, dans le milieu séparant les électrodes, une „charge spatiale" qui repousse les électrons s'échappant du filament chaud et les force à retourner vers lui. Langmuir a calculé les effets de cette charge spatiale, et il a trouvé que dans n'importe quelle ampoule le courant thermionique maximum qui peut traverser l'espace compris entre la cathode et l'anode est proportionnel à la puissance $^3/_2$ de la différence de potentiel entre les électrodes; les résultats de ses expériences sont en parfaite concordance avec cette loi dans les cas où le vide est assez élevé pour empêcher toute ionisation positive appréciable à l'intérieur de l'ampoule [1]).

La présence de traces très minimes de gaz dans l'ampoule peut toutefois conduire à la formation d'ions positifs en nombre suffisant pour neutraliser dans une large mesure cet effet de charge spatiale, et augmenter ainsi considérablement l'aptitude du milieu à transporter un courant. Par exemple, la présence de vapeur de mercure à une pression de 10^{-5} mm. a pu, dans des conditions convenables, neutraliser complètement l'effet de la charge spatiale, de telle sorte qu'un courant de 0,1 ampère a été obtenu avec 25 volts sur l'anode, tandis que, sans la vapeur de mercure, une tension de plus de 200 volts était nécessaire pour faire circuler ce courant dans le même milieu.

Indépendamment de cette influence considérable sur l'aptitude du milieu à transporter un courant, la présence de gaz ou de vapeur dans l'ampoule exerce également une grande influence sur l'émission thermionique de la cathode. Mais Langmuir a trouvé, contrairement à l'opinion généralement admise, qu'avec une cathode de tungstène pur, la présence d'un gaz a pour effet de diminuer plutôt que d'augmenter l'émission électronique. On a trouvé, par exemple, que la présence d'oxygène,

---

[1]) Langmuir. *Physical Review,* 1913, vol. 2, p. 450.

ou d'un gaz contenant de l'oxygène comme la vapeur d'eau, à une pression de 10^{-6} mm. réduit l'émission électronique à une petite fraction de la valeur obtenue dans un vide élevé.

Cette réduction de l'émission en présence d'un gaz est due probablement à quelque action chimique, car on a trouvé que les gaz inertes tels que l'argon ne produisent pas cet effet, et cette action a été utilisée dans un type de valve rectificatrice pour obtenir une neutralisation de l'effet de charge spatiale sans réduire l'émission d'électrons de la cathode de tungstène. [1])

Après avoir ainsi résumé sommairement les progrès de nos connaissances relativement aux courants thermioniques, nous allons envisager l'application de ces connaissances aux divers types de valves thermioniques employées pour la rectification, l'amplification et la génération des courants alternatifs. *(A suivre.)*

Dispositions réglementaires concernant le personnel.

BRÉSIL

(Traduction du Bureau international.)

(Suite et fin.)

Rétributions.

CHAPITRE XXXIV.

Traitements et avantages.

ART. 404. — Les fonctionnaires de l'Administration ont droit aux traitements indiqués dans le tableau annexé au présent règlement.

Paragraphe unique. Le tiers des traitements du tableau est considéré comme gratification *pro labore*.

ART. 405. — Le fonctionnaire qui occupe *ad interim* un emploi vacant recevra le traitement y rattaché, sans accumulation.

ART. 406. — Le fonctionnaire qui en remplace un autre touchera, outre son propre traitement intégral, la différence entre celui-ci et celui afférent à l'emploi du fonctionnaire remplacé.

§ 1. Il est fait exception à ce qui précède dans le cas de remplacement par suite de congé; dans ce cas, le remplaçant percevra, outre son traitement ordinaire, la gratification du fonctionnaire remplacé.

§ 2. On considère comme remplacement l'exercice d'une charge avec des attributions distinctes et expressément définies dans le présent règlement; toutefois, ceci ne s'applique pas aux diverses catégories de télégraphistes, commis, inspecteurs, ouvriers, etc.

ART. 407. — On ne pourra exiger libre parcours que pour les fonctionnaires transférés, chargés d'une commission ou exerçant un service interne dans les districts.

ART. 408. — Les fonctionnaires qui doivent changer de domicile, lorsqu'ils sont déplacés exclusivement pour des exigences absolues du service, auront droit au transport pour eux-mêmes et leurs familles; ils seront en outre défrayés par une indemnité n'excédant pas le traitement d'un mois.

ART. 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415 et 416 . .

ART. 417. — Les fonctionnaires chargés d'un service d'auxiliaires, déplacés sur leur demande ou congédiés et ceux qui échangent leurs emplois n'auront droit ni au transport ni au dédommagement des frais.

Paragraphe unique. . . . . .

ART. 418, 419 et 420. — . . . . . .

ART. 421. — Dans les voyages d'inspection au district, les chefs auront droit au libre parcours et à une paye journalière égale à la gratification *pro labore* d'un jour, en comptant seulement les jours écoulés entre la date du départ et celle d'arrivée à l'endroit où l'inspection se termine.

§ 1. . . . . .

§ 2. Auront droit au même avantage et de la même manière, les inspecteurs adjoints, sous réserve d'observer les dispositions de la dernière partie du § 2 de l'art. 240.

ART. 422. — Les inspecteurs, lorsqu'ils se trouvent en service effectif de campagne pour l'inspection et la construction des lignes, ou pour la reconstruction en dehors de leurs sections respectives, toucheront une paye journalière égale à la gratification *pro labore* d'un jour.

ART. 423, 424, 425, 426, 427 et 428. — . . .

ART. 429. — Pour services qui dépassent les heures ordinaires de travail, on pourra allouer des gratifications jusqu'à 2 $ par jour.

ART. 430. — Dans les stations de grand mouvement, ainsi que dans les centres téléphoniques où les fonctionnaires font un service alternatif, celui qui, outre son propre service, accomplit le

[1]) G. S. Meikle. *The hot cathode Argon Gas-filled rectifier; General Electric Review,* 1916, vol. 19, p. 207, et *Electrical Review,* 1916, vol. 78, p. 472.

service d'un autre, aura droit à la gratification de ce dernier.

ART. 431. — Le télégraphiste qui, sans raison motivée par le service, est chargé d'une station d'une classe inférieure à la sienne, ne touchera, en plus du traitement ordinaire, que la gratification *pro labore* correspondant à la classe de la station.

ART. 432 et 433. — . . . . . .

§§ 1, 2, 3 et 4. . . . . .

ART. 434. — Les préposés des stations, quand ils ne peuvent y résider, faute de commodités, pourront recevoir, contre quittance, un supplément pour la location d'une habitation, sous réserve de demeurer dans les environs.

ART. 435. — Les fonctionnaires qui servent dans des localités où le coût de la vie est notoirement très élevé, pourront recevoir une indemnité locale fixée par le ministre et qui n'excédera pas 50 % du traitement.

ART. 436. — Les fonctionnaires chargés de missions techniques ou de la surveillance d'un service quelconque en dehors de la capitale fédérale auront les voyages payés, un supplément d'entretien comportant jusqu'à deux mois de traitement et une allocation journalière s'élevant jusqu'à 5 % du traitement mensuel.

ART. 437. — Les fonctionnaires qui présentent des travaux spéciaux importants, relatifs au service de l'Administration, spontanément ou parce qu'ils en ont été chargés, recevront des gratifications, une fois payées, pour une somme pouvant atteindre 1000 $, sur autorisation préalable du ministre.

ART. 438. — En vue d'étudier les améliorations adoptées dans les services qui sont du ressort spécial de l'Administration, la direction générale pourra proposer de déléguer des fonctionnaires à l'étranger. Il leur sera accordé une indemnité conformément aux dispositions de l'art. 436 et, en plus du traitement calculé en or, une gratification additionnelle égale à celle de service.

ART. 439. — Les fonctionnaires de l'Administration chargés de la représenter à l'étranger à des conférences internationales auront droit, en plus du traitement calculé en or, aux avantages stipulés dans l'art. 436, plus un supplément pour les frais de représentation, déterminé par le ministre.

ART. 440. — Pour une même mission, on n'octroiera qu'un seul supplément de frais.

ART. 441, 442, 443 et 444. — . . . . . .

CHAPITRE XXXV.

Retraites et caisse de secours.

ART. 445. — La retraite des fonctionnaires de l'Administration est réglée par les dispositions de l'art. 121 de la loi n° 2924 du 5 Janvier 1915, dont voici le texte.

„ART. 121. — Dorénavant, les retraites des fonctionnaires publics pourront seulement être accordées conformément aux dispositions légales suivantes:

a) Les fonctionnaires qui deviennent invalides dans le service de la nation seront retraités, lorsqu'ils ont droit à cette faveur, avec les avantages suivants:

S'ils ont moins de 25 ans de service, avec autant de fois la 25e partie du traitement ordinaire qu'ils ont d'années de service à leur actif;

S'ils ont 25 ans de service, avec le traitement ordinaire;

S'ils ont plus de 25 et moins de 35 ans de service, avec le traitement ordinaire et 2 % additionnels par année en plus de 25;

S'ils ont plus de 35 ans de service, avec les rétributions intégrales.

§ 1. Pour les effets légaux, les rétributions des fonctionnaires qui touchent traitement, gratification et indemnité de représentation seront constituées seulement par le traitement et la gratification.

. . . . . .

§ 3. Le fonctionnaire qui devient invalide par suite d'un désastre ou d'un accident, survenu dans l'exécution de la fonction dont il est chargé, pourra être mis à la retraite avec la moitié du traitement, s'il a moins de 10 ans de service, et avec le traitement, s'il a plus de 10 et moins de 25 ans de service;

S'il a plus de 25 ans de service, il est retraité avec les rétributions intégrales.

b) Pour le calcul des rétributions du retraité, on ne tiendra pas compte des gratifications additionnelles, ni celles bonifiées à titre de représentation.

Paragraphe unique. Restent sauvegardés, quant à ces gratifications additionnelles, les droits garantis par des lois antérieures aux fonctionnaires actuels, mais seulement en ce qui concerne les droits dans la jouissance desquels ils se trouvent.

c) Le traitement à considérer aux effets de la retraite ne pourra être que celui attaché à la charge que le fonctionnaire exerce depuis deux ans au moins. Dans le cas contraire, le traitement à prendre en considération sera celui de la charge

antérieure. On observera la même disposition dans le cas d'augmentation du traitement par un état postérieur à la nomination.

d) A l'effet de la retraite, on ne tiendra compte que du temps employé dans le service fédéral.

e) et *f)* . . . . . "

ART. 446, 447 et 448. — . . . . . .

Règlement de la caisse de secours des employés du ministère des finances.

OBSERVATION. — *Ce règlement s'applique également aux fonctionnaires de l'Administration des télégraphes.*

CHAPITRE Ier.

De la caisse de secours.

ART. 1er. — La caisse de secours des employés des finances de la République des Etats-Unis du Brésil a pour but de pourvoir à l'assistance et de garantir l'avenir des familles de ces employés, lorsque ceux-ci décèdent ou deviennent incapables de les soutenir convenablement.

ART. 2. — Constituent les fonds de cette institution:

1° Les contributions mensuelles et les dons;

2° Les profits pour timbre de titres et actes;

3° Les pensions éteintes;

4° Les pensions prescrites;

5° Les pensions non appliquées par la faute de ceux qui y ont droit;

6° Les legs, donations, souscriptions et tout bénéfice fait par les pouvoirs publics, les intéressés ou provoqués par des étrangers;

7° Le produit de loteries en tant qu'elles sont admises dans l'Etat en faveur d'autres institutions;

8° Les intérêts du capital ainsi constitué.

ART. 3. — Sont obligés de contribuer à la caisse, les employés effectifs, retraités ou réformés qui touchent appointement, solde mensuelle ou traitement non distinct.

§§ 1 et 2. . . . . .

ART. 4. — Sont exclus et ne peuvent faire part de la caisse:

1° Ceux qui, n'étant pas fonctionnaires effectifs, servent *ad interim* ou provisoirement dans un emploi ou une commission;

2° . . . . . .

3° Les serviteurs, les ouvriers et toute personne payée à la journée.

ART. 5 et 6. — . . . . . .

CHAPITRE II.

Administration.

ART. 7, 8, 9, 10 et 11. — . . . . . .

CHAPITRE III.

De la contribution.

ART. 12. — Les employés en service actif, retraités ou réformés, ... contribueront mensuellement par le versement de la paye d'une journée de leur rétribution. . . . . .

§ 1. La contribution s'effectuera sur l'intégralité du traitement ou de la solde, non compris les gratifications, ou sur les 2/3 de la rétribution qui consiste seulement en gratification ou répartition ou qui a été calculée par estimation.

§§ 2, 3, 4, 5 et 6. . . . . .

ART. 13. — . . . . . .

ART. 14. — Outre la contribution mensuelle correspondant à un jour de paye, les employés auront à contribuer, pendant les premiers douze mois, avec une somme correspondant à un jour de paye en chaque mois, à titre de don.

. . . . . .

§ 1. Il est permis de payer d'avance le don, en le versant en une seule fois, ou en deux, trois ou quatre quotes.

§ 2. Après avoir payé les douze quotes qui constituent le don, la contribution continuera à correspondre seulement à un jour d'appointement.

§§ 3 et 4. . . . . .

ART. 15. — L'employé qui reçoit une augmentation de traitement, quoiqu'il ait acquitté le don à l'inscription, avancera, dans les termes fixés à l'art. 14, 12 prestations, sans préjudice de la contribution mensuelle à laquelle il est tenu. Toutefois, cette avance devra se limiter à la différence entre la contribution correspondant au traitement plus élevé et les 12 prestations faites antérieurement.

ART. 16. — . . . . . .

§§ 1 et 2. . . . . .

ART. 17. — Lorsque l'employé est privé de l'emploi par une sentence, il continuera à verser la même cotisation, afin qu'après son décès la famille ait la pension correspondante entière.

Paragraphe unique. Si l'employé cesse de contribuer en prouvant l'impossibilité absolue ou l'infortune irrémédiable, il sera traité comme l'employé décédé: sa famille, si elle se compose de l'épouse ou de garçons mineurs ou de filles non mariées ou de parents décrépits et invalides, aura droit à la pension qu'elle percevra, même si l'employé est en vie, avec déduction d'un jour chaque mois. La pension sera continuée après le décès comme dans les cas généraux (art. 33 à 42).

ART. 18. — L'employé frappé d'une sentence pour un motif étranger à son service, de même

que l'employé suspendu parce qu'il n'a pas payé les impôts ou s'est rendu coupable d'abus d'autorité, de malversation ou de concussion et qui n'est pas à même, durant l'application de la peine, de verser sa cotisation, indemnisera la caisse, quand il reprendra l'emploi, par des prestations mensuelles calculées d'après le temps d'interruption de son service.

§ 1. Si l'employé décède avant d'avoir couvert toute la somme des contributions retardées, l'importance de celle-ci sera décomptée, dans la même proportion, de chaque pension mensuelle.

§ 2. Si l'employé décède avant de reprendre son emploi, sa famille entrera en jouissance de la pension qui lui est due, calculée d'après la contribution réalisée, mais avec une retenue d'un jour chaque mois pendant un temps égal à celui pendant lequel le versement de sa cotisation a été suspendu.

§ 3. Les dispositions de cet article sont applicables, durant le congé, à l'employé qui l'obtient sans appointement.

Art. 19. — L'employé destitué par décision du gouvernement se trouvera dans les mêmes conditions que l'employé visé dans l'article 17.

Toutefois, s'il reprend son emploi, il indemnisera mensuellement la caisse de la contribution correspondant au temps durant lequel il a cessé de la fournir.

Art. 20. — L'employé qui se retire volontairement continuera à verser la cotisation qui était retenue sur ses appointements. S'il n'en fait rien après 12 mois en tout temps et de n'importe quelle manière, il perdra ses droits sur les sommes antérieurement versées et sa famille n'aura en conséquence plus de droit à la pension.

Art. 21, 22, 23 et 24. — . . . . . .

Art. 25. — En général, la contribution est due seulement par l'employé et, partant, elle cesse avec son décès.

§ 1. Elle cesse également par suite de démence ou non-utilisation de la part du contribuant, aux termes des art. 17 et 21.

§ 2. Elle ne cesse pas par le fait du décès de l'employé [1]):

. . . . . .

CHAPITRE IV.

De l'inscription.

Art. 26, 27, 28, 29 et 30. — . . . . . .

[1]) Dans certains cas spéciaux.

CHAPITRE V.

De la pension.

Art. 31. — La contribution donne droit à la pension, qui, au décès du contribuant, peut être divisée entre les parents, conformément à l'art. 33, mais qui est due à la famille, à raison de la moitié des appointements sur lesquels portait la retenue, sauf les dispositions des articles 17, 18, 19, 21 et § 6 de l'art. 33.

Art. 32. — Comme la famille de l'employé qui décède a droit à recevoir immédiatement la pension (art. 40), sitôt que le décès survient et que le fait est constaté par la vérification scrupuleuse des circonstances, à laquelle il faut procéder avec la plus grande rapidité possible et toujours dans les limites du mois du décès, on délivrera les titres afin de les consigner à qui de droit. On percevra pour chaque titre 1 $, qui sera retenu au profit de la caisse de secours, sur chaque pension ou part de pension.

. . . . . .

Art. 33. — On entend par famille du contribuant ayant droit à la pension, celle qui a été enregistrée avec les déclarations faites par lui, selon les dispositions de l'art. 27, la préférence correspondant à l'ordre de la déclaration et excluant tout autre parent. La famille comprend les personnes mentionnées dans les paragraphes suivants:

§ 1. La veuve, si elle n'était pas divorcée et vivait en famille; les garçons mineurs (au-dessous de 21 ans), s'ils ne sont pas déjà émancipés par un moyen légal quelconque, et les filles non mariées qui vivaient en compagnie de l'employé ou en dehors de sa famille, avec le consentement nécessaire, tous légitimes ou légitimés selon la loi en vigueur. Une moitié de la pension est destinée à la veuve et l'autre moitié, par parties, aux garçons et aux filles indiqués ci-haut.

1° Dans le cas où la veuve se trouve enceinte à l'époque du décès du contribuant, le partage de la pension devra se faire avec participation de l'enfant posthume, dont la quote sera consignée à la mère, en tant que l'autorité préposée aux orphelins n'a pas décidé le contraire.

2° Si le contribuant était veuf, si la veuve était divorcée, si elle ne vivait pas avec le mari et les enfants ou si elle vient à décéder, toute la pension sera répartie, en parties égales, entre les garçons et les filles du contribuant, dans les mêmes conditions que ci-dessus.

§ 2. Les filles veuves et les petits-fils mineurs ou les petites-filles non mariées qui représentent

le père ou la mère décédés, tous enfants légitimes ou légitimés du contribuant.

§ 3. Les filles mariées et les petits-fils dans les conditions du § 2.

§ 4. La mère, qu'elle soit veuve ou qu'elle n'ait pas été mariée, si elle n'a pas d'autre soutien, et le père invalide.

. . . . . .

§ 5. Les sœurs non mariées exclusivement, lorsque n'existe pas la mère ou le père, comme dans le § 4.

§ 6. Les sœurs veuves, les neveux mineurs et les nièces non mariées, enfants de sœurs décédées du contribuant.

Les neveux mineurs et les nièces non mariées, enfants de sœurs décédées, ont seulement droit à la moitié de la pension dont ils représentent la part, s'ils sont orphelins de père.

ART. 34. — Ne perdent pas la pension dont elles jouissent, les filles ou les sœurs du contribuant qui viendraient à se marier.

ART. 35. — Les enfants du sexe masculin, invalides ou frappés d'interdiction, bien que majeurs ou émancipés, seront placés sur le même pied d'égalité avec les enfants dont traite l'art. 33, §§ 1, 2, 3 et 4.

Les petits-fils et les frères du contribuant qui se trouvent dans les mêmes conditions que les précédents, auront droit à une part de la pension égale à celle revenant à chacune des petites-filles et sœurs dont traitent les §§ 2 à 6 du même art. 33.

ART. 36. — Le contribuant qui n'a pas de parents dans les degrés établis dans l'art. 33 pourra disposer, par testament, de moitié de la pension, s'il ne l'a pas fait dans l'inscription à la caisse, en faveur de parentes consanguines. Il suffira que la parente bénéficiaire présente une attestation du texte testamentaire pour entrer en la jouissance de la pension.

Lorsque le contribuant, qui n'a pas de famille dans les degrés spécifiés à l'art. 33, décédera sans laisser de testament ou sans avoir désigné des parentes consanguines dans l'inscription, la pension reviendra à la caisse.

ART. 37. — Les pensionnaires visés à l'art. 33, §§ 1 à 5, peuvent bénéficier de plusieurs pensions, sous réserve que leur importance totale n'excède pas 3600 $ annuels.

§ 1. Si la veuve reçoit plusieurs pensions, par le fait de son décès le montant total se transmet, en parties égales, aux descendants dont il est question au § 1 de l'art. 33,

§ 2. Les parents indiqués dans le § 6 de l'article 33, lorsqu'il leur échoit pension de plus d'une source, auront droit seulement à celle dont le montant est le plus élevé.

ART. 38. — . . . . . .

ART. 39. — La pension s'éteint et revient à la caisse :

1° Avec le décès du pensionnaire, sauf la pension de la veuve qui décède ayant des fils mineurs ou des filles non mariées, dans les conditions de l'art. 33, § 1. Ces enfants recevront la part qui revenait à leur mère, part déjà libérée de l'obligation dont parle l'art. 25, § 2, chiffre 2 ;

2° Avec la majorité des mineurs, sauf les dispositions des art. 34 et 35.

ART. 40. — Le payement de la contribution et celui du don, lorsque ces payements ont lieu d'avance et en une seule fois (art. 12 et 14), donneront droit à la pension dès le jour de décès du contribuant.

§ 1. Le payement de la contribution et du don, fait par prestations régulières et exactes (§ 1 de l'art. 14), donnera droit à la pension après une année, comptée à partir de la réalisation de la seconde prestation du don.

§ 2. Le payement préalable du don, s'il est complet après le premier semestre des contributions mensuelles, donnera droit à la pension aussitôt qu'une année est écoulée après le payement.

§ 3. Le payement de la contribution et du don effectué mensuellement donnera droit à la pension après 18 mois, comptés à partir de l'inscription du contribuant.

§ 4. Le payement de la contribution sans le don (§ 3 de l'art. 14) donnera droit seulement à la pension après 2 ans, comptés du jour de l'inscription.

N'est pas touché par cette disposition le contribuant qui, dans les cas des art. 15 et 16, a contribué au premier don conformément aux §§ 1 et 2 de l'art. 14.

ART. 41. — Les pensions de la caisse de secours ne peuvent en aucun cas être l'objet de saisie, d'arrêt ou de séquestre, aux termes de la loi n° 2813 du 27 Octobre 1877.

ART. 42. — . . . . . :

ART. 43. — Encourt prescription, la pension qui n'est pas réclamée dans l'espace de 5 ans en observant la disposition de l'art. 5 du décret n° 857 du 12 Novembre 1851.

De cette prescription sont exemptées les pensions des mineurs et des personnes frappées d'interdiction et autres, lesquels, privés de la libre

disposition de leurs personnes et de l'administration de leurs biens, se trouvent sous tutelle ou curatelle, comme détermine l'art. 7 du décret précité.

CHAPITRE VI.

Dispositions générales.

ART. 44, 45 et 46. — . . . . . .

ART. 47. — Le directeur général de la comptabilité et les inspecteurs des trésoreries, au jour du décès des employés qui ont acquitté la contribution mensuelle et le don, ou sitôt qu'elle est réclamée, bonifieront aux familles de ceux-ci la somme de 200 $ pour les funérailles ou le deuil.

Les familles des employés qui n'ont pas complété le don recevront 150 $ et celles des employés qui n'ont pas contribué avec le don 100 $ aux mêmes buts.

ART. 48. — . . . . . .

CHAPITRE XXXVI.

Peines et recours.

ART. 449. — Outre les peines établies dans le code pénal et dans d'autres lois pour les crimes des fonctionnaires publics, seront appliquées à ceux de l'Administration les peines disciplinaires suivantes :

1re, le simple avertissement ;

2e, la réprimande ;

3e, l'amende jusqu'à 15 jours de la gratification *pro labore,* ou un tiers de la paye journalière ;

4e, la suspension des fonctions jusqu'à 30 jours.

ART. 450. — La peine consistant en un simple avertissement est applicable dans le cas de légère négligeance, surtout lorsque les antécédents du fonctionnaire sont bons.

ART. 451. — La peine qui consiste en une réprimande, verbale ou par écrit, selon la faute, est applicable au cas où le fonctionnaire commet de nouveau une légère négligence.

ART. 452. — L'amende est applicable dans le cas de désobéissance et de négligence dommageable pour le service ; cependant, dans son application, on tiendra compte des antécédents du fonctionnaire.

ART. 453. — La suspension, dans l'application de laquelle il y aura lieu de tenir aussi compte de ce qui est disposé à la fin de l'article précédent, est applicable dans les cas suivants :

a) Négligence grave ou infraction de dispositions importantes du règlement ;

b) Faute de présence pour plus de 8 jours, sans communication par écrit au chef immédiat ;

c) Exercice d'une occupation expressément défendue au fonctionnaire ou incompatible avec l'accomplissement de la charge ;

d) Emprisonnement pour acte déshonorant.

Paragraphe unique. La peine de la suspension implique la perte du traitement et de l'ancienneté pour le temps qu'elle comporte.

ART. 454. — Le directeur général a la compétence pour appliquer aux fonctionnaires de l'Administration les peines dont traitent les articles précédents.

Paragraphe unique. Lorsque le vice-directeur et les sous-directeurs commettent des fautes dans l'accomplissement de leurs fonctions, le directeur général portera le fait à la connaissance du ministre.

ART. 455. — Le vice-directeur, les sous-directeurs et les chefs de district pourront imposer les peines 1re, 2e et 3e de l'article 449, dont ils donneront immédiatement connaissance au directeur général, en exposant par écrit les motifs justificatifs.

Paragraphe unique. . . . . .

ART. 456. — Contre les peines de réprimande par écrit, d'amende et de suspension, l'employé puni pourra toujours recourir auprès du directeur général et du ministre, dans le délai de 10 jours à compter de la date où la peine lui a été communiquée.

ART. 457. — Les fonctionnaires et les employés de l'Administration ayant 10 ans ou plus de service public fédéral sans avoir subi des peines dans l'accomplissement de leurs devoirs pourront être destitués de leur charge :

a) Pour avoir abandonné leur emploi pendant plus de 30 jours ;

b) En vertu de sentence judiciaire ou moyennant procès administratif.

§ 1. Le procès administratif ne consiste que dans l'audition de l'intéressé, au sujet de la faute indiquée, et de même, le cas échéant, de celle du chef immédiat. Le résultat de l'audience est ensuite porté à la connaissance du ministre ou du directeur général qui statue.

§ 2. Lorsque la nomination et la destitution du fonctionnaire sont de la compétence du directeur général, l'intéressé pourra appeler de la décision qui le frappe auprès du ministre.

ART. 458, 459 et 460. — . . . . . .

CHAPITRE XXXVII.

Dispositions générales.

ART. 461 à 464. — . . . . . .

ART. 465. — Les fonctionnaires s'adresseront

à la direction générale ou au gouvernement seulement par l'intermédiaire de leurs supérieurs immédiats.

ART. 466 et 467. — . . . . . .

ART. 468. — Les fonctionnaires et employés de l'Administration ne pourront passer, directement ou indirectement, des contrats avec le gouvernement, pour eux-mêmes ou comme représentants de tiers; diriger des banques, compagnies ou entreprises, subventionnées ou non par l'Union, sauf les exceptions indiquées dans des lois spéciales; ils ne pourront requérir ou provoquer, pour eux-mêmes ou pour des tiers, la concession de privilèges, garanties de droits ou autres faveurs semblables, excepté le privilège d'invention.

Paragraphe unique. Celui qui n'observe pas cette disposition encourt la peine qui comporte la perte de son emploi.

ART. 469. — Il est défendu aux fonctionnaires et employés de l'Administration d'établir des documents de dépense pour les faire signer par des tiers.

ART. 470. — Sont interdits dans l'Administration les actes, sous une forme quelconque, de coaction ou extorsion envers les fonctionnaires, tels que:

a) La collecte de dons par souscription ou tout autre moyen avec le but de provoquer des manifestations des subalternes contre les supérieurs;

b) Les manifestations qui, bien qu'elles soient organisées sans contribution pécuniaire, ont un caractère individuel, n'étant admises que celles qui ont un cachet de simple courtoisie officielle;

c) La vente de billets qui donnent droit au tirage ou à des divertissements et les souscriptions au bénéfice de personnes et institutions;

d) La propagande commerciale, religieuse et politique.

ART. 471, 472 et 473. — . . . . . .

ART. 474. — Les fonctionnaires et employés de l'Administration seront dispensés du service de l'armée et de la marine en temps de paix et du service actif de la Garde nationale.

ART. 475. — Le produit des amendes pour infractions disciplinaires sera employé à constituer le fonds de quelque association de bienfaisance des fonctionnaires de l'Administration.

Paragraphe unique. Il appartiendra au directeur général d'établir les conditions pour la concession de ce bénéfice.

ART. 476. — . . . . . .

CHAPITRE XXXVIII.

Dispositions transitoires.

ART. 477 à 486. — . . . . . .

Rio de Janeiro, 10 Mars 1915.

A. TAVARES DE LYRA.

Les télégraphes et les téléphones en Suède en 1918.

(Extrait du Rapport de gestion.)

Généralités.

A la fin de 1918, le bilan de l'Administration suédoise des télégraphes et des téléphones se présentait de la manière suivante:

Capitaux engagés:	Couronnes
Réseau télégraphique	6 357 850
Réseaux téléphoniques locaux . . .	77 187 963
Réseau téléphonique interurbain . .	33 767 479
Immeubles	14 193 460
Ensemble	131 506 752
Fonds de roulement:	
Encaisse et créances non recouvrées, déduction faite des dettes	1 941 773
Atelier	3 234 331
Stock	27 943 732
Fondation Bång	68 074
Ensemble	33 187 910
Total	164 694 662

I. Télégraphes.

Lignes.

Les lignes de l'Administration se sont augmentées, en 1918, de 755,0 km. de lignes aériennes et de 29,5 km. de câbles; leur développement total, à la fin de l'année, était le suivant:

	Aériennes Km.	Câbles Km.	Total Km.
Lignes comportant uniquement des fils télégraphiques	1 625,4	386,4	2 011,8
Lignes comportant à la fois des fils télégraphiques et des fils téléphoniques	11 762,0	169,7	11 931,7

Les lignes en câbles se répartissaient comme suit:

Câbles sous-marins	km.	591,9
„ souterrains	„	474,1
„ aériens	„	368,3

Les communications appartenant aux chemins de fer avaient le développement ci-après :

	Lignes Km.	Fils Km.
Lignes des chemins de fer de l'Etat	2120	23 163
Lignes des chemins de fer privés .	6176	12 725
Total	8296	35 888

Bureaux.

Les services locaux des télégraphes sont généralement installés dans des locaux loués à cet effet ; toutefois, dans 57 localités, l'Administration dispose d'immeubles spéciaux. Leur valeur s'est accrue, au cours de l'année, de 2 362 579 couronnes ; la valeur totale, y compris les terrains, se chiffrait à 14 193 460 couronnes.

Bureaux appartenant à l'Administration :	
Bureaux principaux	152
„ succursales	20
„ téléphoniques ouverts à la télégraphie	1188
Guichets	74
Ensemble	1434
Bureaux appartenant aux chemins de fer:	
De l'Etat	576
Privés	1299
Ensemble	1875
Total	3309
Stations sémaphoriques :	
De l'Administration	1
Du service du pilotage	2
Ensemble	3
Stations radiotélégraphiques :	
Stations côtières :	
De l'Administration	3
Des chemins de fer	1
De la marine	2
Ensemble	6
Stations de bord :	
Des chemins de fer de l'Etat	2
De la marine	39
De la marine marchande	55
Ensemble	96

En ce qui concerne leurs heures d'ouverture et leurs attributions, les différents bureaux se répartissaient comme suit :

Bureaux à service permanent	73
„ „ „ complet	1152
„ „ „ réduit	2084
„ ouverts au service international .	2901
„ „ seulement au service scandinave	408

Appareils.

Les appareils installés dans les bureaux de l'Etat se répartissaient comme suit :

Appareils Morse	491
Sounders	37
Translateurs	262
Appareils Wheatstone et Creed .	80
Appareils téléphoniques . . .	1545
Téléimprimeurs	10

Dans les stations télégraphiques des chemins de fer, on comptait :

Appareils Morse	3432
Relais	95
Translateurs	167
Appareils à cadran	45

Personnel.

Le nombre de personnes employées au service des télégraphes était le suivant :

	Fonctionnaires et employés	Auxiliaires, etc.	Facteurs et ouvriers
A la Direction générale . .	77	31	—
Dans les districts de lignes .	581	34	2147
Dans les districts de trafic et les divers bureaux . . .	2267	4590	579
Dans les ateliers	11	52	578
Dans les sous-bureaux . . .	—	3396	—
Totaux	2936	8103	3304

Trafic.

Le mouvement de la correspondance a atteint les chiffres ci-après :

Télégrammes taxés :	Nombre de télégr.	Nombre de mots
Télégrammes intérieurs . .	4 240 311	—
„ internationaux:		
de départ .	1 058 896	32 246 693
d'arrivée . .	1 037 211	32 891 412
de transit .	550 173	18 099 917
Ensemble	6 886 591	—
Télégrammes météorologiques, etc.	319 702	—
Télégrammes de service .	563 133	—
Total	7 769 426	—

Les *télégrammes différés* ont pris le développement suivant (régime extra-européen) :

	Télégrammes	Mots	Moyenne de mots par télégr.
Télégrammes différés de départ	1 900	62 232	32,7
Télégrammes différés d'arrivée	3 688	110 958	30,0
Ensemble	5 588	173 190	—

Recettes de ces télégrammes: 15 583,84 couronnes.

Parmi les télégrammes taxés, on distingue les suivants:

Télégrammes	d'Etat	374 760
„	urgents	398 649
„	avec réponse payée	156 675
„	collationnés	10 544
„	avec accusé de réception	4 928
„	-mandats	64 278
„	de presse	65 334
„	locaux	479 029
„	des chemins de fer	354 893

Les *prévisions du temps* établies chaque jour par la station centrale météorologique ont été, au cours de l'année, pratiquement utilisées dans une plus large mesure, en ce sens qu'elles ont été spécifiées pour différentes parties du pays, surtout au profit de l'agriculture, mais aussi, dans une certaine mesure, au profit du flottage et de l'aviation.

Des télégrammes agricoles (obs. terrestre) ont été expédiés chaque jour à 5 heures de l'après-midi, du 15 Mai au 31 Décembre 1918, à des institutions et à des particuliers en Suède qui, dans ce but, ont contracté un abonnement moyennant une taxe d'une couronne par mois, avec un minimum de 7 couronnes par an. Le nombre des abonnés à ces télégrammes a été de 8484 et le nombre total des télégrammes agricoles s'est élevé à 1 824 060.

Des télégrammes intéressant le flottage (vind-obs = obs. des vents) ont été expédiés chaque jour, pendant diverses périodes de l'année, à 43 sociétés de flottage et à des particuliers. Le nombre de ces télégrammes s'est élevé à 238 650.

Des télégrammes intéressant l'aviation (flygobs = obs. aérienne) ont été expédiés deux fois par jour, du 28 Juin à la fin de l'année, aux stations d'aviation, aux écoles d'aviation et aux fabriques d'aéroplanes. On y comptait 3 abonnés et 5220 télégrammes.

On a calculé la taxe des télégrammes „vind-obs“ et „flygobs“ de la même manière que pour les télégrammes météorologiques, soit à raison de 100 couronnes par an et par télégramme.

Les pays étrangers ont participé à la correspondance internationale dans les proportions suivantes:

Allemagne	22,0 %	Finlande	7,6 %
Grande-Bretagne	12,6 „	Pays-Bas	7,8 „
Danemark	17,2 „	Autres pays du régime européen	8,5 „
Norvège	15,6 „	Pays du régime extra-européen	2,7 „
France	4,0 „		
Russie	2,0 „		

Le nombre des télégrammes restés en souffrance s'est élevé à 22 852, soit 0,4 %.

La correspondance radiotélégraphique a pris l'essor suivant:

	Nombre de télégr.	Nombre de mots
Stations côtières	25 614	1 607 206
Stations de bord:		
Expédiés	2 501	37 634
Reçus	380	6 430

Dépenses.

Dans le *relevé général* [1]) des dépenses faites, on trouve les spécifications suivantes:

	Couronnes
Traitement du personnel	5 139 794
Commission sur recettes	334 444
Indemnités pour perte au change	43 291
Indemnités aux surnuméraires, auxiliaires, etc.	8 641 831
Habillement	538 199
Secours	180 465
Voyages	154 586
Fournitures	942 597
Loyers	458 127
Chauffage	223 644
Eclairage	285 754
Nettoyage	233 811
Transports	388 175

Pour suppléments de traitement et aide motivés par l'état de guerre, l'Administration a dépensé les sommes suivantes:

Année	Couronnes
1917	2 317 491
1918	11 423 553
Total	13 741 044

Recettes.

	Couronnes
Produits des télégrammes intérieurs	5 062 809
Produits des télégrammes internationaux	4 731 730
Autres recettes	164 592
Total	9 959 131
Recettes radiotélégraphiques	164 695

[1]) Y compris le téléphone et la radiotélégraphie.

II. Téléphones.

Réseau.

A la fin de 1918, le développement des lignes téléphoniques était le suivant:

	Lignes aériennes [1]) Km.	Câbles Km.
Lignes comportant exclusivement des fils téléphoniques	20 492	878
Lignes comportant à la fois des fils téléphoniques et des fils télégraphiques	11 762	169

Développement des circuits:	Km.
Circuits d'abonnés à fil double	261 285,0
Circuits d'abonnés à fil simple	1 027,0
Ensemble	262 312,0
Circuits suburbains (reliant entre eux des bureaux centraux et des bureaux secondaires):	
A fil double	59 160,9
A fil simple	2 191,1
Ensemble	61 352,0
Circuits interurbains à fil double	133 603,8
Circuits interurbains à fil simple	319,6
Ensemble	133 923,4
Total	457 587,4

Il convient d'ajouter à ces chiffres 4926 km. de circuits suburbains et 13 469,8 km. de circuits interurbains obtenus par l'application du système des circuits fantômes.

Les circuits pupinisés avaient un développement de 15 645,6 km. de fils aériens et 332,6 km. de câbles.

Bureaux centraux.

Nombre des bureaux centraux de l'Etat	150
„ „ bureaux secondaires de l'Etat	2845
„ „ postes publics	749
„ „ bureaux privés	55
Total	3799

Personnel.

(Voir sous télégraphes.)

Abonnés.

A la fin de l'année 1918, le nombre des abonnés à un appareil principal au réseau de l'Etat était de 207 741, contre 188 701 à la fin de 1917.

Sur ce nombre, 207 600, soit 99,93 %, étaient contractés aux conditions du Règlement de 1915. Ces derniers se répartissaient ainsi, d'après le taux d'abonnement:

Abonnements à 30 couronnes	1 257
„ „ 50 „	100 967
„ „ 80 „	71 590
„ „ 130 „	21 034
„ „ 180 „	8 199
„ des Administrations d'Etat	2 985
„ des bateaux à quai et abonnements temporaires	1 568
Total	207 600

Dans tous ces abonnements, à l'exception de 1426, les appareils téléphoniques étaient destinés à un usage exclusivement privé. Ces 1426 appareils pouvaient être mis à la disposition du public contre une redevance spéciale, et, dans ce cas, les taxes d'abonnement sont majorées de 50 %.

Le nombre des appareils téléphoniques annexes installés chez les abonnés était de 45 838, soit 4172 de plus qu'en 1917.

Appareils.

Le nombre des appareils téléphoniques en service, à la fin de 1918, s'établissait ainsi qu'il suit:

Appareils installés chez les abonnés (dont 1687 accessibles au public).	251 307
Appareils de cabines publiques	5 373
Téléphones de service	3 273
Total	259 953

En tenant compte des réseaux des sociétés et associations privées, le nombre des appareils téléphoniques en service dans le royaume atteignait 373 993. On comptait ainsi 339,7 appareils par 1000 habitants à Stockholm et 64,3 pour l'ensemble du pays [1]).

Trafic téléphonique.

Conversations urbaines échangées sous le régime de l'abonnement forfaitaire	366 198 100
Conversations locales taxées	1 219 833
Conversations interurbaines et internationales:	
Nombre de conversations	36 880 472
Nombre de périodes de 3 minutes	49 789 416
Conversations interurbaines urgentes (périodes taxées)	7 654 608
Conversations interurbaines de nuit	1 041 969

Les conversations *„éclair“*, c'est-à-dire les conversations interurbaines avec priorité sur toutes les autres communications et pour lesquelles il est

[1]) Non compris les lignes du réseau de la Société anonyme de Stockholm, racheté en 1918. Pour les données relatives à ce réseau, voir à la fin du présent article.

[1]) L'ensemble de tous les réseaux est compris dans ce calcul.

perçu, outre la triple taxe, une taxe additionnelle de 100 couronnes par conversation, se sont élevées à 3618, contre 2961 en 1917, ce qui correspond à une augmentation de 22,1%, bien que la taxe ait été portée du double au triple et que la taxe additionnelle ait été doublée.

Conversations internationales (périodes de 3 minutes) :	
De départ	271 772
D'arrivée	255 830
De transit	79 016

Dépenses.

Parmi les dépenses, nous avons relevé les suivantes :

	Couronnes
Crédits employés au développement des réseaux urbains	17 134 622,36
Crédits employés au développement du réseau interurbain	2 323 895,17
Dépenses d'entretien du réseau urbain	6 490 258,20
Dépenses d'exploitation du réseau urbain	8 446 134,89
Dépenses du service interurbain	10 796 877,49

Recettes.

Taxes d'admission (y compris les taxes de premier établissement)	3 637 417,83
Taxes des abonnements	15 090 594,69
Taxes des conversations locales et suburbaines	1 090 918,85
Taxes des conversations interurbaines	17 650 566,13
Taxes des conversations internationales	902 815,66

Rachat du réseau téléphonique de la Société anonyme des téléphones de Stockholm. — L'Etat a acquis ce réseau en 1918 (1er Juillet) au prix de 46 973 583 couronnes, en faisant en même temps un premier versement de 5 millions de couronnes.

Le tableau ci-après montre l'importance de ce réseau :

Stations centrales		1
„ secondaires		183
Nombre des abonnements à un appareil principal		90 547
Nombre des appareils annexes installés chez les abonnés		12 814
Nombre total des appareils		104 236
Lignes sur poteaux	km.	2 999
Lignes sur câbles	„	587
Longueur des circuits urbains	„	128 054
Longueur des circuits suburbains et interurbains	km.	26 936
Longueur des circuits fantômes	„	1 683
Personnel : 457 hommes et 1424 femmes = 1881 personnes.		
Nombre des conversations (pendant 6 mois)		89 759 000
Taxes d'installation	cour.	287 041
„ d'entrée	„	116 255
„ d'abonnement	„	2 524 201
Recettes des conversations taxées	„	144 804

Résultats financiers.

	Couronnes	Couronnes
Recettes télégraphiques		10 856 741
Recettes téléphoniques [1] :		
Taxes d'admission et de premier établissement		4 040 715
„ d'abonnement		17 614 796
„ des conversations		19 789 105
Ensemble		52 301 357
Dépenses :		
Traitements et salaires	14 883 043	
Retraites	758 400	
Autres dépenses	14 842 323	
Suppléments et aide de guerre	13 741 046	
		44 224 812
Excédent des recettes		8 076 545

Dans le tableau ci-après, on trouvera, d'une part, le montant des capitaux affectés pendant l'année aux différentes branches de l'activité de l'Administration des télégraphes et, d'autre part, les recettes, les frais d'exploitation et les bénéfices afférents aux différentes branches de l'exploitation.

	Disponibilités mises en œuvre Couronnes	Recettes Couronnes	Frais d'exploitation Couronnes	Excédent Couronnes
Réseaux téléphoniques locaux	81 366 447	19 691 828	18 659 889	1 031 939
Réseau téléphonique interurbain	38 608 603	18 680 485	10 796 877	7 883 608
Réseau télégraphique	7 269 780	9 959 133	8 659 574	1 299 559
Immeubles	16 228 239	—	120 165	120 165
Ensemble de l'exploit.	143 473 069	48 331 446	37 996 175	10 335 271

A la fin de 1918, les 18 entreprises téléphoniques privées existant en Suède avaient l'importance suivante :

Nombre des stations		55
„ „ tableaux commutateurs		55
„ „ appareils de conversation		1434
Développement des circuits	km.	4129

[1]) Y compris les recettes du réseau de Stockholm.

Les télégraphes et les téléphones dans la Rhodesia du Sud en 1919.

(Extrait du rapport de gestion du Postmaster General.)

Télégraphes.

Lignes. — Le développement des lignes télégraphiques et téléphoniques placées sous le contrôle de l'Administration de la Rhodesia du Sud était le suivant au 31 Décembre 1919:

	Lignes Km. [1])	Fils Km.
Propriété de la British South Africa Company dans la Rhodesia du Sud	2864	6 455
Propriété de la même Compagnie dans le protectorat du Bechuanaland	927	1 578
Propriété des chemins de fer dans la Rhodesia du Sud	1153	3 293
Propriété des chemins de fer dans le Bechuanaland	—	1 294
Propriété de l'African Transcontinental Telegraph Company (en liquidation)	401	401
Total	5345 [2])	13 021

Lignes privées dans la Rhodesia du Sud km. 183
Fils privés dans la Rhodesia du Sud . „ 225

La valeur totale du réseau télégraphique et téléphonique, y compris les lignes téléphoniques urbaines et les fils privés, est estimée à 128 772 £.

Bureaux. — Le nombre total des bureaux affectés à la correspondance télégraphique, au 31 Décembre 1919, était de 220, dont 104 desservis par appareils téléphoniques.

Personnel. — Le personnel de l'Administration se composait comme il suit:

Fonctionnaires et employés de race blanche	212
Fonctionnaires et employés indigènes	236
Total	448

Trafic télégraphique. — Le mouvement des correspondances a atteint les chiffres ci-après:

Télégrammes expédiés	348 019
„ reçus	361 851
„ de transit	369 108
Total	1 078 978

[1]) 1 mille = 1609 mètres.

[2]) Dont 730 km. sur poteaux en bois et 4613 km. sur poteaux en fer.

Les télégrammes expédiés se répartissent comme suit, d'après leur nature:

Télégrammes ordinaires et de presse	294 805
Télégrammes officiels	48 312
Télégrammes des entrepreneurs postaux (non taxés)	552
Télégrammes des chemins de fer à demi-tarif	84
Télégrammes du Gouvernement impérial (non taxés)	432
Télégrammes de commerce	3 702
Télégrammes du Gouvernement portugais	132
Total	348 019

En ce qui concerne les télégrammes taxés ordinaires et ceux de presse, les produits en ont été partagés entre les Administrations qui ont coopéré à leur transmission de la manière suivante:

	£
Part de la Rhodesia du Sud	24 036
Part des autres Administrations de l'Afrique méridionale et orientale	4 011
Part des Compagnies de câbles	10 465
Total	38 512

La part totale des taxes encaissées par l'Administration rhodésienne sur l'ensemble du trafic télégraphique a été la suivante:

	£
Sur les télégrammes expédiés	24 036
„ „ „ en transit	7 091
„ „ „ reçus	6 432
Intercommunication téléphonique	3 087
Total	40 646

Le tableau ci-dessous indique le nombre des télégrammes de fin de semaine, des télégrammes différés et des télégrammes de nuit échangés par la Rhodesia du Sud avec d'autres pays.

	Nombre de messages	Nombre de mots	Valeur £
Câblogrammes de fin de semaine expédiés	—	—	—
Câblogrammes différés expédiés	1 990	33 076	2188
Télégrammes de nuit:			
De l'Union et Beira	12 410	347 480	1241
A l'Union et Beira	12 775	537 150	1916
Aux bureaux de la Rhodesia du Sud	2 555	66 430	138
Union et Mozambique à Beira (en transit)	3 276	91 728	348
Beira à l'Union et Mozambique (en transit)	4 744	123 344	504

Téléphones.

Réseaux. — L'étendue des réseaux téléphoniques urbains de la Rhodesia du Sud était la suivante au 31 Décembre 1919 :

Lignes	km.	5 894
Fils	„	15 656

Le nombre de localités pourvues de stations téléphoniques s'élevait à 32 et celui des abonnés aux divers réseaux à 1052.

Produits. — Le produit des abonnements et des redevances des fils privés a passé de 8922 £ à 10 295 £ et celui des intercommunications téléphoniques de 2904 £ à 3088 £.

Bibliographie.

Radiotelefonía española, radiotelegrafía con onda continua, par M. *Rufino Gea y Sacasa,* de l'Ecole supérieure de Télégraphie, technicien-mécanicien des télégraphes.

Brochure de 56 pages avec 53 figures et une planche. Madrid, 1920. Publication de „El Telégrafo Español". Prix : 4 pesetas.

La brochure que nous venons de signaler contient une excellente description des systèmes de réception et de transmission à lampes-valve, employés actuellement dans les services espagnols de télégraphie et de téléphonie sans fil. Les figures et schémas de courant ont été dressés et exécutés avec un soin tel qu'ils expliquent à eux seuls le mode de fonctionnement des dispositifs et appareils décrits. Cette brochure pourra donc être consultée avec fruit même par les personnes qui ne possèdent que des notions élémentaires de la langue espagnole.

Telefoni (Les téléphones), Ire partie, par *E. Ekeberg,* Directeur des téléphones. Un volume in-8°, relié toile, de 416 pages, avec 124 figures et schémas dans le texte. Imprimerie Wald. Zachrisson, Göteborg, 1920.

Cet ouvrage, que l'auteur a élaboré sur la demande de la Direction royale des télégraphes de Suède, traite spécialement des systèmes téléphoniques manuels actuellement appliqués dans l'Administration des télégraphes suédois (sauf les anciennes stations de Stockholm et Göteborg). Les matières contenues dans cet ouvrage ont été classées et disposées de façon à pouvoir être aussi consulté avec avantage pour les exercices pratiques journaliers.

Il est divisé en 7 chapitres portant les titres suivants : I. Quelques données sur l'histoire du téléphone. — II. Mouvements ondulatoires. — III. Les organes auditifs. — IV. Les courants téléphoniques et leur propagation le long d'un circuit métallique. — V. Les appareils téléphoniques et leurs parties. — VI. Les stations téléphoniques.

Dans le chapitre V, l'auteur s'est particulièrement attaché à représenter la propagation du courant dans un fil téléphonique long et homogène et à rendre clair, même pour les débutants, le principe qui la régit, ainsi qu'à démontrer les influences des conducteurs sur la transmission de la parole ; par contre, il n'a pas cru devoir traiter particulièrement le cas compliqué où il faut également considérer les appareils de réception et, éventuellement, l'influence des stations et des câbles.

Le chapitre VI comprend seulement les appareils avec batterie locale.

Le second volume de cet ouvrage traitera du système à batterie centrale et donnera la description des appareils (tableaux commutateurs et postes d'abonnés) qui y sont utilisés.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques en langue française.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris, Gauthier-Villars. Tome 172. Nos 5 à 9. — *A. Léauté.* Complément à la théorie de la réaction d'induit pour les alternateurs saturés. — *Ch. Féry.* Pile à dépolarisation par l'air. — *A. Liénard.* Energie électromagnétique et potentiel thermodynamique d'un système de courant.

Bulletin de la Société française des Electriciens, Paris, 12, place de Laborde. Tome X. Nos 92 et 93. — L'Ecole supérieure d'électricité. — *M. Latour.* La réception à l'hétérodyne en T. S. F., ses avantages, son avenir. — *H. Abraham* et *E. Bloch.* Sur quelques progrès récents en T. S. F.

Revue générale de l'Electricité, Paris, 12, place de Laborde. 5e année. Nos 5 à 8. — *J. B. Pomey.* Téléphone et statistique. — Emploi du calcul des probabilités pour la détermination du nombre des sélecteurs dans les bureaux téléphoniques centraux.

L'Electricien, Paris, Dunod. Tome LII. Nos 1269 et 1270. — L'aluminium dans les services télégraphiques et téléphoniques.

Radio électricité, Paris, 12, place de Laborde. Tome I. No 8. — Inauguration des travaux du grand centre radio de Paris. — Le rôle du grand centre radio de Paris. — Le grand centre français radioélectrique. Considérations générales. — Inauguration du service radioélectrique Paris-Londres. — Inauguration de la station de T. S. F. „La Fayette" à Croix d'Hins, près Bordeaux.

L'Electricité pour tous, Bruxelles, rue du Canal. Tome III. N° 1. — La radiotélégraphie transocéanique. — Nouveau type de téléphone haut parleur.

Publications périodiques en langue anglaise.

The Journal of the Institution of Electrical Engineers, 57, Haymarket, London, S. W. 1. N° 296. — *W. H. Eccles.* Inaugural address to the wireless section.

The Electrical Review, 8, Boverie Street, London, E. C. N°s 2254 à 2256. — The optophone. — *R. L. Morrison.* The Brown-Boveri mercury arc rectifier for large outputs.

The Electrician, 8, Boverie Street, London, E. C. N°s 2229 à 2231. — *M. G. Tweedie.* Railway telephone and telegraph systems. — *Dr. E. Bellini.* The errors of direction-finders.

The Technical Review, London, 2, Central Buildings, Westminster, S. W. Vol. 8. N°s 5 à 8. — The use of the theory of probabilities in telephone traffic problems.

Telegraph and Telephone Age, New-York, 253, Broadway. N° 905. — *Thos. S. Brickhouse.* An extensive private wire telegraph system. — The application of wired wireless. — *C. H. Mackay.* The german cables. — *Louis Casper.* Student's course in technical telegraphy. — New type radio transmitter.

The Telegraph and Telephone Journal, General Post Office, North, London, E. C. 1. N° 71. — *John Lee.* Training and scientific management. — *W. H. Gunston.* The telephonic development of the world at 31 Dec. 1919. — *M. C. Pink.* Automatic telephony in large areas from a traffic point of view. — The Baudot.

The Wireless World, 12-13, Henrietta Street, London, W. C. 2. Vol. VIII. N°s 23 et 24. — *Philip R. Coursey.* Relays and recorders. — *L. H. Mansell.* Notes on the construction of a tuner and amplifier. — *B. S. T. Wallace.* Morse printing of wireless signals. — *W. J. Fry.* An auto-telephone transformer. — *Philip R. Coursey.* Loud speaking telephones. — *Lieut. Duncan Sinclair.* The wireless stations of the british commercial airways.

Publications périodiques en langue allemande.

Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien, VI, Theobaldgasse 12, 39e année. N°s 5 à 8. — *Gustav Benischke.* Interferenz-Schwebungen gleicher Art bei pendelnden Synchronmotoren und bei Glühkathodenröhren.

Elektrotechnische Zeitschrift, Julius Springer, Berlin. 42e année. N°s 5 à 7. — *M. Roscher.* Internationaler Nachrichtenverkehr. — *R. Nowotny.* Wirtschaftliche Vorteile der Imprägnierung von Holzmasten.

Jahrbuch-Zeitschrift für drahtlose Telegraphie und Telephonie, Berlin W., M. Krayn. Vol. 17. N° 1. — *J. Zenneck.* Zur Theorie der magnetischen Frequenzwandler. — *G. Leithäuser* et *K. Heegner.* Ueber Schwingungserzeugung mittels zweier Elektronenröhren. — *August Hund.* Komplexe Winkelgeschwindigkeiten und deren Verwendung in der Elektrotechnik. — *W. Schottky.* Rückkopplung bei Anodenschutzenröhren. — *L. B. Turner.* Das Kallirotron, eine aperiodische Röhrenschaltung mit negativem Widerstand. — *H. Vogel.* Die Zungenpfeife als gekoppeltes System. — *H. Vogel* et *M. Wien.* Zungenpfeife und Röhrensender. — *W. Immler.* Der Richtungsempfänger als nautisches Instrument. — *H. Eales.* Patentschau.

Telegraphen- und Fernsprech-Technik, Richard Dietze, Buchhändlerhaus, Berlin W. 66. 10e année. N° 1/2. — *Fritz Holborn.* Neuere Untersuchungen der Anschlussnummern im Fernsprechbetriebe.

Publications périodiques en langue espagnole.

El Telégrafo español, Madrid, Leganitos 47. N°s 18 et 19. — *Luis Alcaraz Otaola.* Ampliación de la red telefónica y telegráfica francesa. — *Eduardo Riaza Tolosa.* Relevadores telefónicos.

Revista telegráfica, Buenos-Aires, Paseo Colón, 105. N°s 99 et 100. — *Gutton.* Las lámparas de tres electrodos y los recientes progresos en telegrafía sin alambres. — *Ing. Hilario V. Ortega.* El potenciómetro como regulador de voltaje.

Publications périodiques en langue hollandaise.

Orgaan der Vereeniging van Electrotechnische Ambtenaren der Telegrafie, Groningen, Nieuwe Kerkhof 30—1 A. XXIIe année. N° 1/2. — De E. M. K. van afgekeurde droge elementen. — Papieren hulzen. — De poolwisselaar. — Uit de oude doos.

Radio-Nieuws, La Haye, Laan van Meerdervoort, 30. 4e année. N° 2. — *H. Veenstra.* Königswusterhausen. — *A. Vlug.* Jets over 't gebruik van hoogvacuumlampen. — *D. A. E. A. Bontekoe.* De lichtschrijver.

Tijdschrift voor Electrotechniek, La Haye, Laan van Meerdervoort, 30. 3e année. N° 8. — *E. P. Weber.* Psycho-technische eischen voor Telegraaf- en Telefoonpersoneel.

Publications périodiques en langue italienne.

L'Elettrotecnica, Milan, 10, via San Paolo. Vol. VIII. N° 5. — *M. Dongier.* Ricevitore telefonico autorivetatore punta-cristallo o punta-metallo.

Telegrafi e Telefoni, Roma, Ministero Poste e Telegrafi, 1re année. N° 6. — Conferenza europea postale, telegrafica e telefonica di Parigi. — Sistemi telegrafici moderni. — *Ing. G. Magagnini.* Il cavo telefonico sotterraneo „Berlino-Colonia". — *Ing. P. Pistolese.* Le canalizzazioni telefoniche di Napoli.

Publications périodiques en langues scandinaves.

Elektroteknisk Tidsskrift, Christiania, Daasgate N° 18. 34e année. N°s 4 et 5. — Det automatiske telefonsystem i Kristiania.

Svensk Trafiktidning, Stockholm C. Drottninggatan 67. 2e année. N°s 6 et 7. — Några trafiksiffror för 1920 samt några betraktelser i anledning av dem.

Publications périodiques en langue tchèque.

Československá Telefon Telegraf a Pošta, Prague. 3e année. N° 2. — Přehled poštovnictví v Československé republicè. — *Dr. Josef Farský.* O světovem styku poštovním a telegrafním.

Nouvelles.

Mexique. — M. **Luis G. Zepeda** a été nommé Directeur général des télégraphes nationaux.

* * *

Allemagne. — Son Excellence M. le Conseiller intime effectif **B. Koehler** a pris dernièrement sa retraite après 44 ans de service. Il était, depuis 1908, Directeur de la Section II du Ministère des Postes du Reich et, comme tel, Directeur de l'ensemble des services des Télégraphes et des Téléphones, auxquels se rattachait également jusqu'à l'organisation de la Section V, en 1919, le service de la Télégraphie sans fil. Après sa retraite, la Direction de l'exploitation télégraphique fut également attribuée à la Section V.

M. Koehler a pris part aux Conférences télégraphiques internationales de Londres (1903) et de Lisbonne (1908) et aux Conférences radiotélégraphiques internationales de Berlin (1906) et de Londres (1912). A cette dernière Conférence, il fut président de la Commission des tarifs.

Le successeur de M. Koehler à la tête de la Section II est M. le Directeur ministériel Feyerabend. M. le Directeur ministériel Bredow, chef de la Section V, est chargé des attributions du Sous-Secrétaire d'Etat, en ce qui concerne les affaires des Sections II et V.

* * *

Grèce. — M. le Capitaine de vaisseau **Chr. Vriacos,** ingénieur-électricien, a été nommé directeur du service radiotélégraphique de la marine, en remplacement de M. Athanasiades, démissionnaire.

* * *

Heure légale. — L'heure légale est avancée de 60 minutes au Portugal, depuis le 1er Mars, et en Belgique, en France et en Algérie depuis la nuit du 14 au 15 Mars.

* * *

Italie. — Depuis le 1er Février dernier, la taxe télégraphique italienne du service intérieur est fixée à 25 centimes par mot, avec un minimum de 8 mots par télégramme; la taxe des télégrammes urgents est en conséquence de 75 centimes par mot.

* * *

Principauté de Liechtenstein. — Par suite d'un arrangement conclu entre la Suisse et la Principauté de Liechtenstein, les services télégraphique et téléphonique de ladite Principauté sont exploités, depuis le 1er Février, par l'Administration des télégraphes suisses. Les taxes dans les relations entre le Liechtenstein et les autres pays sont en conséquence celles applicables aux correspondances de et pour la Suisse.

* * *

Pologne. — Le développement du réseau télégraphique international de la Pologne est actuellement le suivant:

Les communications avec l'Allemagne sont assurées par 23 fils directs, dont voici les principaux: Varsovie—Berlin (2 Siemens, 1 Hughes, 1 Morse), Poznań (Posen)—Berlin (2 Hughes); Kraków (Cracovie)—Berlin (Hughes), Poznań (Posen)—Breslau (Hughes), Lódź—Berlin (Hughes), Varsovie—Breslau (Hughes), Varsovie—Königsberg (Hughes), Bydgoszcz (Bromberg)—Berlin (Hughes).

Les correspondances avec l'Autriche sont acheminées par les fils Varsovie—Vienne (Baudot) et Cracovie—Vienne (Hughes), transitant par la Tchécoslovaquie.

Avec la Roumanie, la Pologne est reliée par le fil Lwów (Lemberg)—Czernowitz, exploité au Hughes.

Quatre fils, dont deux entre Varsovie et Danzig (Hughes), relient la Pologne au Territoire de la Ville libre de Danzig.

Enfin, les trois fils ci-après établissent des communications directes avec la République tchécoslovaque: Cracovie—Prerov (Prerau), Varsovie—Prague (Hughes) et Bielsko—Bogumin (Hughes).

* * *

La Compagnie Western Telegraph C° a fait poser, en 1920, un câble à un conducteur entre Maranham (Brésil) et l'île de Barbade. Ce câble a une longueur de 1503,53 milles nautiques.

Interruptions et rétablissements de lignes.

	Date de l'interruption	Date du rétablissement
Câble Lattaquié-Palura (Chypre)	24 Mai 1910	Non encore rétabli.
Câble Scalanuova-Samos	20 Avril 1912	»
Câble Marmaritza-Rhodes	20 Avril 1912	»
Con ottomane avec Mytilène	27 Nov. »	Non encore rétablie.
Câble Jamaïque-Colon	9 Juin 1913	Non encore rétabli.
Câble Cap St Jacques-Pontianak entre Cap St-Jacques et Poulo Condore et entre Poulo Condore et Pontianak	1/7 Déc. »	»
Câble Trieste-Corfou	29 Juillet 1914	»
Lignes de Cie indo-européenne entre Emden et Berlin	31 » »	Non encore rétablies.
Cons entre Berlin, d'une part, et Petrograd et Téhéran, d'autre part	5 Août »	»
Câble Jupiter Inlet-Nassau (Bahama)	17 Oct. »	Non encore rétabli.
Cons entre la Turquie et la Russie	31 » »	Non encore rétablies.
Voie El Arich	3 Nov. »	Non encore rétablie.
Voie Fao	5 » »	»
Con entre Djedda et Souakim	7 » »	»
Con radiotélégraphique Bari-Antivari	9 Déc. »	»
Câble Tanger-Cadix	8 » 1915	Non encore rétabli.
Voie Hanékin	28 Févr. 1916	Non encore rétablie.
Câble Cayenne-Salinas	12 Juin 1917	Non encore rétabli.
Câble Saïgon-Tourane	19 Oct. 1919	Non encore rétabli.
Con avec Punta Arenas via Valparaiso et radio	4 Févr. 1920	Non encore rétablie.
Cons entre la Bulgarie et la Russie		Non encore rétablies.
Cons entre la Bulgarie et la Turquie		»
Câble Trinidad-Demerara	29 Juillet 1920	Non encore rétabli.
Con avec Haines et Skagway	21 Oct. »	Non encore rétablie.
Câble Ceuta-Tanger	24 Nov. »	14 Mars 1921.
Con avec Adana via Egypte	18 Déc. »	Non encore rétablie.
Câble entre St-Thomas et St-Kitts	7 Janv. 1921	25 Févr. 1921.
Câble Constantinople-Odessa	7 » »	Non encore rétabli.
Câble Dakar-Noronha-Pernambuco	15 Févr. »	Non encore rétabli.
Câble Ténériffe-St Louis-Dakar	19 » »	»
Con Pékin-Kiachta	9 Mars »	Non encore rétablie.
Câbles Havana-Santiago	9 » »	22 Mars 1921.
Câble Paramaribo-Cayenne	11 » »	Non encore rétabli.

A louer

ZELLWEGER S.A.

Fabrique de Téléphones

USTER (Suisse)

Appareils téléphoniques et accessoires de tout genre

Appareils de signaux pour chemins de fer, etc.

Fils-Câbles

Adresses utiles:

Appareils.

S. A. Hasler, Berne. (Voir annonce.)

Allmänna Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson, Stockholm. (Voir annonce.)

Bell Telephone M. F. G. C°, Berne. (Voir annonce.)

A louer

A louer

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Organe en langue française de la

SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

ainsi que de

l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes Romands de la G. e. P.

ABONNEMENTS:

Suisse: 1 an, 12 francs
Etranger: 14 francs

Pour sociétaires:
Suisse: 1 an, 10 francs
Etranger: 12 francs

Pour les abonnements s'adresser à la librairie F. Rouge & C^ie^, à Lausanne

ANNONCES:

50 centimes la ligne

Rabais pour annonces répétées

Tarif spécial pour fractions de pages

S'adresser **exclusivement** à l'*Indicateur Vaudois* **(Société Suisse d'Edition)** Jumelles, 4, Lausanne

Les annonces pour le Journal télégraphique

sont reçues exclusivement par la

Société suisse d'Edition

Jumelles, 4, Lausanne

Demandez le tarif